

⑫ 実用新案公報(Y2)

平5-16724

⑬ Int. Cl.⁵

H 03 B 5/32

識別記号

庁内整理番号

H 8321-5 J

⑭ 公告 平成5年(1993)5月6日

(全3頁)

⑮ 考案の名称 圧電発振器

⑯ 実 願 昭62-177439

⑰ 公 開 平1-82507

⑱ 出 願 昭62(1987)11月20日

⑲ 平1(1989)6月1日

⑳ 考 案 者 中 山 鉄 長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪8548番地 松島工業株式会社内

㉑ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外2名
審 査 官 緒 方 寿 彦

1

㉓ 実用新案登録請求の範囲

少なくとも圧電振動子を発振させる機能を有した半導体素子が固着されたダイパッドがダイパッド下げ加工されており、前記半導体素子とボンディング接続された複数のリード端子の内の圧電振動子接続用リード端子に接続固着された圧電振動子と共に樹脂によりパッケージングされており、前記圧電振動子は、前記半導体素子と前記ダイパッドを介して反対側に位置し、前記ダイパッドに接触していることを特徴とする圧電発振器。

考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は圧電振動子と発振回路とを同一パッケージ内に収納した圧電発振器に関する。

〔従来の技術〕

従来の圧電発振器の構成を水晶振動子を使用した水晶発振器を例として第2図aの平面図、第2図bの正面断面図に示し説明する。第2図a、bにおいて、半導体素子41と前記半導体素子41とAuワイヤー42によつてワイヤーボンディング接続されたリード端子43がトランスファーモールド成形により樹脂パッケージ50されている。水晶振動子44の固着位置は樹脂パッケージ50の長手方向に対して半導体素子41と直列位置にあり、予めトランスファーモールド型が突起形状となっており(図示せず)樹脂パッケージ成

2

形後は凹形状となっている。水晶振動子44は凹部に投入され水晶振動子接続用リード端子45、46に水晶振動子44のリード線49を半田付47等によつて接続固着する。その後エポキシ等の樹脂48を凹部に充填して、水晶振動子44等をパッケージする構成となっていた。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかし前述の従来技術では凹部外縁の寸法(厚み)がトランスファーモールドパッケージの際に片側最低0.5mm程度必要となること、また半導体素子と水晶振動子とが直列配置となつていことなどからパッケージの形状が大きくなつてしまつていた。更に、凹部に充填してあるエポキシ等の樹脂とトランスファーモールド樹脂との界面の面積が大きいために起こる水分の浸入などによる水晶振動子の発振異常が発生するという問題点を有していた。

そこで本考案は、このような問題点を解決しようとするもので、その目的とするところは、耐湿特性の優れた圧電発振器を更に小型化して提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案の圧電発振器は、少なくとも圧電振動子を発振させる機能を有した半導体素子が固着されたダイパッドがダイパッド下げ加工されており、前記半導体素子とボンディング接続された複数の

リード端子の内の圧電振動子接続用リード端子に接続固着された圧電振動子と共に樹脂によりパッケージングされており、前記圧電振動子は、前記半導体素子と前記ダイパッドを介して反対側に位置し、前記ダイパッドに接触していることを特徴としている。

〔実施例〕

本考案の圧電発振器の実施例を水晶振動子を用いた水晶発振器を例として第1図a、bに示し説明する。第1図aは平面図、第1図bは正面断面図であり、半導体素子1がリードフレームを構成し、下方にタブ下げ加工されたダイパッド2上に固着され、Auワイヤー3によりワイヤーボンディング接続されて複数のリード端子4（代表して記載してある）に接続されている。リード端子5は水晶振動子接続用リード端子であり、一方端はワイヤーボンディングによって半導体素子1に接続され、他の一方端はリードフレーム外枠6に接続されており、途中に水晶振動子7のリード線8を半田付9等によって固着している。他のリード端子は延長されて、後に実施されるパッケージの外部に導出されるアウターリード10となる。ここで水晶振動子7はダイパッド2を挟んで半導体素子1の反対側に位置する。即ち水晶振動子接続用リード端子の裏側に接続されており、さらに水晶振動子7を構成するキャップ11がダイパッド2の裏面に接触している。以上述べた半導体素子1、水晶振動子7、リード端子4、5等はエポキシ樹脂を用いたトランスファーマールド成形によってパッケージ12がされるが、ダイパッド2に水晶振動子7を接触させることによって水晶振動子の位置決め（厚み方向）ができて、水晶振動子の位置バラツキを考慮しなくても良いために、ト

ランスファーマールド成形によるパッケージ厚みを最少にすることができる。本考案の構成はパッケージのタイプ（例えばDIP, SIP, SOP等）は問わない。また圧電振動子についても実施例に示す水晶振動子に限らずタンタル酸リチウム振動子、モリブデン酸リチウム振動子、セラミック振動子等を用いた圧電発振器でもその効果に変わりはない。

〔考案の効果〕

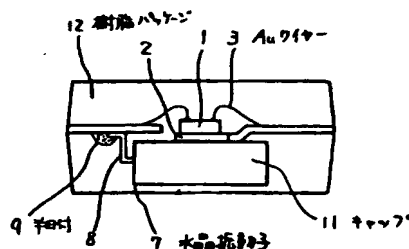
10 以上述べた本考案の構成によれば、圧電振動子と半導体素子がダイパッドを介して反対側に配置していることでパッケージの長手方向の寸法を小さくすることができる。更に圧電振動子をダイパッドに接触させて位置決めすることによって、水晶振動子の位置バラツキをほとんど無くし、パッケージの樹脂厚みを小さくして、パッケージ厚み寸法を小さくすることができる。また同一樹脂内に各素子をパッケージングするため、従来問題となっていた水分の浸入を防止することができて、耐湿度特性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

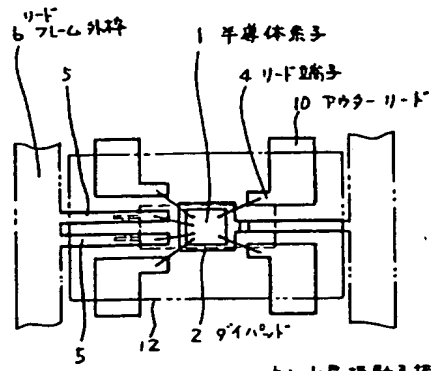
第1図は本考案の圧電発振器の一実施例としての水晶発振器のaは平面図、bは正面断面図。1……半導体素子、2……ダイパッド、3……Auワイヤー、4……複数のリード端子、5……リード端子の内の圧電振動子接続用リード端子、6……リードフレーム外枠、7……水晶振動子、8……水晶振動子のリード線、9……半田付け、10……アウターリード、11……水晶振動子のキャップ、12……樹脂パッケージ。

第2図は従来技術の圧電発振器の一実施例としての水晶発振器を示しaは平面図、bは正面断面図。

第1図 b

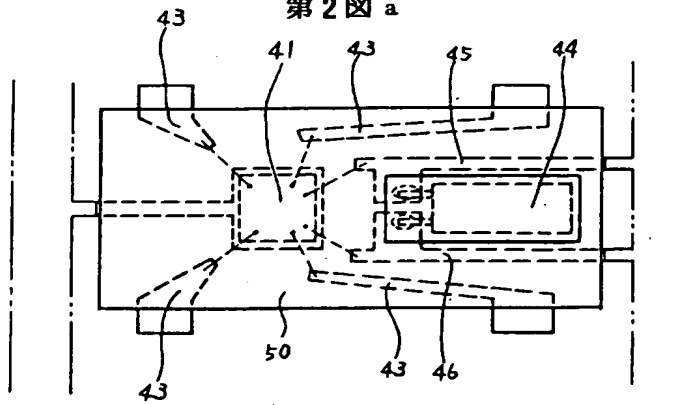


第1図 a



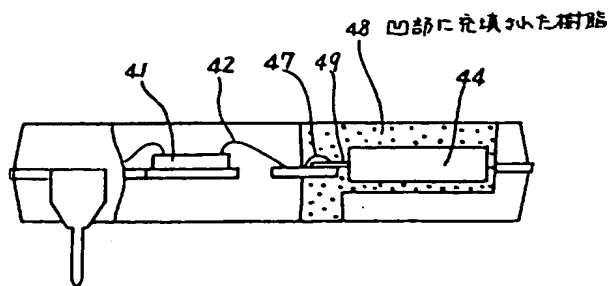
5: 水晶振動子接続用リード端子

第2図 a



50: トラnsファ-モ-リ-による樹脂パッケージ

第2図 b



48: 凹部に充填された樹脂

THIS PAGE BLANK (USPTO)